Бармаков Борис Петрович
зав.сектором программного обеспечения
мониторинга РИЭП,
кандидат экономических наук.
Тел. (495)916-04-87,
info@riep.ru

К ВОПРОСУ О КОМПЛЕКСНОМ МОНИТОРИНГЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ СФЕРЫ

Торможение инновационного развития в стране происходит по многим причинам, в том числе из-за отставания в развитии информационной инфраструктуры. При наличии множества баз данных, созданных в различных организациях, существует дефицит релевантной информации, необходимой для принятия выверенных решений в области развития науки и технологий. В Стратегии развития науки и инноваций в Российской Федерации на период до 2015 г. отмечается «низкая информационная прозрачность инновационной сферы, прежде всего, недостаток информации о новых технологиях и возможных рынках сбыта принципиально нового (инновационного) продукта…» (с. 12). В рамках активного сценария предлагается «создание инновационной инфраструктуры, обеспечивающей как доведение новых наукоемких технологий до предприятий и организаций реального сектора экономики, так и обратную связь – информацию о спросе производителя и инвестора к научным исследованиям и разработкам» (с. 20).

Необходимость создания информационных механизмов обратной связи в сфере науки и технологий определяется стремлением государства проводить активную политику формирования инновационного сектора экономики. Такого рода политика невозможна без точного знания о состоянии элементов, компонентов и условий инновационного развития. А это, в свою очередь, требует создания организационно-информационной технологии, обслуживающей механизм сбора, анализа, оценки и принятия решений, а также налаживания, поддержания и регулирования этого механизма по мере возникновения новых условий и обстоятельств в этой сфере. Мониторинг в совокупности с технологией и инфраструктурой, его поддерживающей, является одной из функциональных подсистем научно-технологического комплекса России (НТКР)[1]. Эта подсистема способна обеспечить органам управления пол-

[1] На основании интерпретации общепринятых определений терминов «наука», «технология», «комплекс» понятие **научно-технологический комплекс** формулируется как структура и система элементов и связей, объединяющих научные организации, научные и инженерно-технические кадры, накопленный потенциал фундаментальных и прикладных научных знаний, научно-технические и научно-технологические разработки, промышленные и инфраструктурные предприятия, а также технические

ноту и достоверность данных обратной связи, а также информационное содействие всем субъектам, участвующим в инновационной деятельности. Предметом мониторинга являются характеристики показателей[2] элементов и подсистем НТКР. Значения этих характеристик используются для отображения, учета, анализа, прогнозирования, принятия решений, планирования и развития НТКР.

Анализ поручений Минобрнауки России подведомственным организациям за последние годы показывает, что глубоко выверенные научные заключения по ним невозможно давать в отсутствии аналитических данных о предметах запроса. Пока востребуемые данные не собираются регулярно, а собираемые разрознены, рассыпаны по организациям, не консолидированы, несопоставимы и не охватывают необходимые для управления аспекты, эффективность принятия решений в сфере науки и технологий остается под вопросом.

Существующие в настоящее время базы данных ВАК, РФФИ, РГНФ, РИНКЦЭ, ВНТИЦ, ВИНИТИ и др. содержат, хотя не полную и не всестороннюю, но значительную часть актуальной информации о состоянии НТКР. Однако в силу бюрократических и ведомственных особенностей доступ к этим данным затруднен, поскольку потенциальные потребители (аналитики) не всегда обладают достаточными полномочиями, а механизмы трансфера данных либо очень сложные, либо вовсе отсутствуют.

Для устранения существующих проблем в информационном обеспечении управления НТКР необходимо привести действующие в настоящее время структуры баз данных к сопоставимости. Это позволит использовать разнородные данные различных информационных источников и получать многофакторные аналитические срезы необходимой глубины и детализации по актуальным задачам развития науки, техники и технологий. Вопрос приведения к сопоставимости различных баз данных решается путем установления единого универсального показателя, к которому будут привязаны все остальные данные, характеризующие разнородные свойства элементов и компонентов НТКР. Посредством этого показателя можно будет объединять данные, собираемые мониторами различных направлений и ведомств, в единый банк данных, восполнив, таким образом, общую информационную картину состояния НТКР.

Очевидно, что любые свойства элементов проявляются во взаимодействии, которое является следствием функционирования системы. Так, например, профессиональные качества научно-технических работников определяются не по дипломам, а по результатам выполненных работ

средства и технологии, задействованные в инновационных процессах национальной экономики.

[2] Показатель – обобщенная характеристика или свойство. Характеристика – описание характерных, отличительных качеств, черт, свойств чего-либо или кого-либо.

(научно-технической деятельности – НТД[3]). Дипломы, хотя и важное, но не обязательное следствие такой деятельности.

Другой пример: учет характеристик технологического оборудования или приборов важен не сам по себе. Важно, что эти характеристики дают полезный эффект в работе. Для целей управления необходимо знать, в каких процессах и с какими результатами эти свойства реализуются. Поэтому целесообразно вести учет единиц инфраструктуры не только как реквизит складов, но в первую очередь как элементы, характеризующие выполняемую с их применением НТД.

Действительно, имеет ли смысл сопоставлять показатели и характеристики научных школ, научных организаций, элементов инфраструктуры, кадров, направлений, объектов и предметов науки, финансовых показателей и результатов вне самой НТД? Чтобы понять взаимовлияние разных аспектов элементов НТКР через деятельность, необходимо создать единый государственный реестр данных НТКР, который консолидирует все первичные показатели, касающиеся науки, техники, технологий, инноваций, научно-технических кадров и результатов через единый показатель – НТД. Необходимо, чтобы каждая законченная работа в сфере науки и технологий, выполненная по заказу инвестора и скрепленная соответствующим инициирующим документом (договором, госзаказом, директивным документом), была бы зарегистрирована в едином государственном реестре под собственным уникальным номером и названием. К этому реестру следует относить выполненные научно-исследовательские, опытно-конструкторские и технологические разработки (НИОКТР), научные доклады, диссертационные работы, авторские лекции, регистрируемые ВАК публикации, ноу-хау, изобретения и т. п. К этому реестру следует разработать общие для всех информационных организаций перечни (словари) показателей и характеристик НТД.

Структуру такого реестра можно представить как таблицу, заголовками строк которой будут регистрационные номера и наименования законченных научных и научно-технических работ, заголовками столбцов – наименования показателей, а в клетках таблицы – характеристики – значения показателей, отражающих эту деятельность, такие как:

- научно-техническое направление, специализация согласно утвержденным классификаторам (УДК, ГРНТИ, ВАК, РГНФ и др.),
- отношение к приоритетным направлениям и критическим технологиям, госпрограммам и др.,
- наименования субъектов – инициаторов деятельности,
- реквизиты инициирующих документов,

[3] НТД представляет собой деятельность, направленную на получение, применение новых знаний для решения технологических, инженерных, экономических, социальных и иных проблем, обеспечения функционирования науки, техники и производства как единой системы (Федеральный закон от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике»).

– наименования организаций субъектов – исполнителей с развертыванием до подразделений и конкретных исполнителей,
– объекты деятельности,
– предметы деятельности,
– используемый инструментарий,
– используемые ресурсы (финансовые, материальные, интеллектуальные, информационные),
– научно-технический уровень инноваций,
– результаты,
– сферы, объекты применения,
– эффективность и многие другие[4] показатели.

Каждая строчка таблицы будет выглядеть как фасета, в которой любая регистрируемая научно-техническая деятельность будет начинаться с уникального номера и продолжаться характеристиками множества разнородных показателей. При необходимости показатели можно будет добавлять и/или детализировать по иерархическому принципу.

Такой подход позволит вести комплексный учет всех сторон научно-технической деятельности без кардинальной перестройки существующей системы учета НТКР, осуществляемого различными организациями. Каждая организация, ведущая мониторинг какой-либо стороны НТД (например, ВАК, РФФИ, РГНФ, финансирующие министерства и ведомства, частные инвесторы), будет по-прежнему регистрировать данные, предписанные ей по назначению, заполняя в реестре надлежащие ей по роду деятельности значения показателей. Так, ВАК в качестве деятельности будет учитывать выполненные диссертации, РФФИ и РГНФ – проекты, ВНТИЦ – отчеты о НИР. Учет деятельности ЦКП, например, будет осуществляться на основании выполненных работ по договорам использования оборудования, приборов и т. д. в конкретных проектах, имеющих соответствующий уникальный номер регистрации.

Таким образом, разнородные сведения различных баз данных, описывающих элементы подсистем НТКР, можно будет связать через уникальный показатель – регистрационный номер НТД. Это позволит проследить реальное, а не номинальное (по факту существования) участие научно-технологического потенциала в НТД и связать использование этого потенциала с результатами. Появится возможность сопоставления любых наборов и группировок из всей совокупности существующих баз данных для решения задач анализа и обоснованного регулирования в сфере науки, техники и технологий. Таких задач – огромное множество, например:

- отбор экспертов и организаций по предметной или предметно-объектной специализации, опыту и результатам деятельности;
- подбор организаций, коллективов и кадров для комплексного решения задач в сложном инновационном цикле;

[4] См.: *Бармаков Б. П., Веретенников Н. Ю*. База данных инновационно активных научно-технических организаций // Альманах «Наука. Инновации. Образование». Вып. 8. 2009 г.

- анализ эволюции направлений научно-технической деятельности и ее результатов;
- динамика затрат по отраслям знаний, по областям применения результатов НТД, а также сравнение затрат и результатов;
- анализ структуры НТД;
- проверка НТД на дублирование;
- анализ структуры кадров по квалификации, специализации, использованию и результатам;
- анализ эволюции квалификационной структуры кадров;
- анализ инструментальной и кадровой обеспеченности научно-технологических направлений, отраслей, организаций и многие др.

Функцию интегратора и системного монитора научно-технической деятельности целесообразно возложить на Российский научно-исследовательский институт экономики, политики и права в научно-технической сфере (РИЭПП), который имеет опыт сопровождения функций государственной аккредитации научных организаций и поддержания базы данных соответствующего реестра, а также располагает необходимым программным инструментарием.

Очевидно, что для воплощения настоящей идеи необходимо проведение серьезных научных исследований, а также разработка соответствующих организационно-информационного и правового механизмов.

Цель такого проекта – разработка научно-методических основ и практических приложений для создания комплексной системы информационного обеспечения государственного регулирования НТКР.

На первом этапе проекта должны быть решены следующие задачи:

- разработка теоретических принципов построения и формирования информационного поля НТКР;
- создание макета структуры банка совместимых баз данных, отображающих сущностные стороны НТКР (в границах подведомственных Минобрнауки России организаций);
- разработка и экспериментальная проверка макета функционирования банка данных информационного поля НТКР: ввод первичных и вывод справочных, статистических и аналитических данных о состоянии научно-технической сферы по запросу госорганов и других субъектов НТКР.

На втором этапе необходимо разработать программный инструментарий консолидации разнородных баз данных в едином банке данных НТКР.

На третьем этапе необходимо решить задачи технического, организационно-информационного и правового взаимодействия организаций различного профиля и ведомственной подчиненности по созданию и поддержанию единого банка данных НТКР.

Исходными данными для выполнения такой работы являются:

- состав, структура и показатели существующих информационных форм, используемых в процессе регулирования НТКР;

- существующие общероссийские и международные классификаторы научно-технической информации;
- программное обеспечение МЕНТОР, используемое для решения многопрофильных задач информационного обеспечения, в т. ч. для сопровождения функций Минобрнауки России;
- теоретические наработки РИЭПП в области организационно-информационного обеспечения НТКР.

В ходе выполнения НИР должны быть:

а) разработаны научно-методические основы построения Банка данных информационного поля НТКР;

б) разработана методика построения структуры банка данных и формы представления существующих баз данных по отдельным аспектам мониторинга НТКР;

в) получены результаты решения экспериментальных задач на макете банка данных НТКР на примере справочных, статистических и аналитических задач;

г) разработаны предложения по внедрению системы мониторинга в практику деятельности научных организаций и органов исполнительной власти, ответственных за развитие научно-технической сферы.

Решение проблем комплексного мониторинга и адекватной оценки отдельных элементов и компонентов НТКР не одномоментная акция. Потребуется несколько лет целеориентированной программной деятельности для создания и внедрения такой системы.